

⑫ 公開特許公報(A)

平3-22780

⑤ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成3年(1991)1月31日

H 04 N 7/13
H 04 B 14/04
H 04 L 12/56

Z 6957-5C
D 8732-5K

7830-5K H 04 L 11/20 1 0 2 A

審査請求 未請求 請求項の数 16 (全13頁)

⑭ 発明の名称 映像信号のパケット伝送装置

⑯ 特 願 平1-157761

⑰ 出 願 平1(1989)6月20日

⑱ 発 明 者 布 施 優 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者 田 中 勉 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者 横 田 博 史 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
⑳ 代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

映像信号のパケット伝送装置

2. 特許の請求範囲

(1) 伝送系等で紛失しても画質劣化の小さい映像信号成分でパケットを構成する回路と、紛失すると大きな画質劣化となる映像信号成分でパケットを構成する回路と、紛失した場合に画像が劣化する程度の大きいパケットに対してパケットの優先順位表示領域に高い優先順位を与える回路とで構成されていることを特徴とする映像信号のパケット送信装置。

(2) 受信したパケットの優先順位に応じてパケットを分類する回路と、パケットの紛失を判断する回路と、紛失による画質劣化が小さい映像信号成分で構成されたパケットが紛失した場合パケットの内容を所定値で置換する回路とで構成されていることを特徴とする映像信号のパケット受信装置。

(3) PCM伝送において、紛失しても画質劣化

の小さい下位ビットでパケットを構成する回路と、紛失すると大きな画質劣化となる上位ビットでパケットを構成する回路と、より上位のビットで構成したパケットにより高い優先順位を与える回路とで構成されていることを特徴とする映像信号のパケット送信装置。

(4) PCM伝送において、受信したパケットの優先順位に応じてパケットを分類する回路と、パケットの紛失を判断する回路と、下位ビットで構成したパケットが紛失した場合パケットの内容を所定値で置換する回路とで構成されていることを特徴とする映像信号のパケット受信装置。

(5) コンポーネント伝送において、紛失しても画質劣化の小さい映像信号の色成分でパケットを構成する回路と、紛失すると大きな画質劣化となる映像信号の輝度成分でパケットを構成する回路と、映像信号の輝度成分で構成したパケットに高い優先順位を与える回路とで構成されていることを特徴とする映像信号のパケット送信装置。

(6) コンポーネント伝送において、受信したパ

ケットの優先順位に応じてケットを分類する回路と、ケットの紛失を判断する回路と、映像信号の色成分で構成したケットが紛失した場合ケットの内容を所定値で置換する回路とで構成されていることを特徴とする映像信号のケット受信装置。

(7) 直交変換符号化信号の伝送において、紛失しても画質劣化の小さい映像信号の直交変換係数の高次の係数成分でケットを構成する回路と、紛失すると大きな画質劣化となる映像信号の直交変換係数の低次の係数成分でケットを構成する回路と、より低次の周波数成分で構成するケットにより高い優先順位を与える回路とで構成されていることを特徴とする映像信号のケット送信装置。

(8) 直交変換符号化信号の伝送において、受信したケットの優先順位に応じてケットを分類する回路と、ケットの紛失を判断する回路と、映像信号の直交変換係数の高次の係数成分で構成したケットが紛失した場合ケットの内容を所

定値で置換する回路とで構成されていることを特徴とする映像信号のケット受信装置。

クス成分でケットを構成する回路と、紛失すると大きな画質劣化となる木探索のルートから遠い残りのインデックス成分インデックスの上位ビット成分でケットを構成する回路と、より上位のビット成分で構成したケットにより高い優先順位を与える回路とで構成されていることを特徴とする映像信号のケット送信装置。

(12) 木探索ベクトル量子化信号による伝送において、受信したケットの優先順位に応じてケットを分類する回路と、ケットの紛失を判断する回路と、木構造量子化テーブルによる木探索のルートから遠い残りのインデックス成分で構成したケットが紛失した場合木探索のルートに近いインデックス成分のみを用いて木構造量子化テーブルによって復号する回路とで構成されていることを特徴とする映像信号のケット受信装置。

(13) 平均値分離ベクトル量子化信号による伝送において、紛失しても画質劣化の小さい映像信号の平均値分離信号に対するインデックスでケットを構成する回路と、紛失すると大きな画質劣

定値で置換する回路とで構成されていることを特徴とする映像信号のケット受信装置。

(9) 直交変換符号化信号の伝送において、紛失しても画質劣化の小さい直交変換係数の下位ビットでケットを構成する回路と、紛失すると大きな画質劣化となる直交変換係数の上位ビットでケットを構成する回路と、より上位のビット成分で構成されたケットにより高い優先順位を与える回路とで構成されていることを特徴とする映像信号のケット送信装置。

(10) 直交変換符号化信号の伝送において、受信したケットの優先順位に応じてケットを分類する回路と、ケットの紛失を判断する回路と、下位ビットで構成したケットが紛失した場合ケットの内容を所定値で置換する回路とで構成されていることを特徴とする映像信号のケット受信装置。

(11) 木探索ベクトル量子化信号による伝送において、紛失しても画質劣化の小さい木構造量子化テーブルによる木探索のルートに近いインデッ

クとなる平均値信号に対するインデックスでケットを構成する回路と、映像信号の平均値信号に対する出力インデックスで構成するケットに高い優先順位を与える回路とで構成されていることを特徴とする映像信号のケット送信装置。

(14) 平均値分離ベクトル量子化信号による伝送において、受信したケットの優先順位に応じてケットを分類する回路と、ケットの紛失を判断する回路と、平均値分離信号に対するインデックスで構成したケットが紛失した場合平均値分離信号を所定値で置換する回路とで構成されていることを特徴とする映像信号のケット受信装置。

(15) 前段の符号化器による符号化重を後段の符号化器で符号化する多段符号化による伝送において、伝送系等で紛失しても画質劣化の小さいより後段の符号化器による伝送符号でケットを構成する回路と、紛失すると大きな画質劣化となるより前段の符号化器による伝送符号でケットを構成する回路と、より前段の伝送符号で構成され

たパケットにより高い優先順位を与える回路とで構成されていることを特徴とする映像信号のパケット送信装置。

(16) 多段符号化による伝送において、受信したパケットの優先順位に応じてパケットを分類する回路と、パケットの紛失を判断する回路と、より後段の符号化器による伝送符号で構成したパケットが紛失した場合より前段の符号化器による伝送符号のみを用いて映像信号を復号する回路とで構成されていることを特徴とする映像信号のパケット受信装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明はディジタル映像信号をパケット(セル)化して伝送する伝送装置に関するものである。

従来の技術

ディジタル映像信号を可変レート符号化して伝送する従来の装置には、例えば、400Mb/s・PCM多重装置(住友電気・第131号pp7)がある。第13図に装置の構成を示す。アナログ

多重する。データビットは各画像チャンネルで異なり、第1チャンネルにはフレーム同期信号(01交番パターン)、第2、第3チャンネルには各々9.93Mb/sのデータ信号、第4チャンネルには多重化された音声信号を割り当てている。第14図にフレーム構成を示す。フレームは4フレーム/1マルチフレーム、10ビット/1フレーム構成で、伝送速度397.2Mb/sとなる。この信号が光送信部1313で光信号に変換されて伝送される。

以上に説明した様な、従来のディジタル映像伝送装置では、映像信号の標本化は映像信号のカラーサブキャリアに同期しておらず、例えば、3fsc(fsc=3.58MHz)で標本化した映像信号は伝送できない。また、1チャンネルの情報量は99.3Mb/sに変換されているが、高効率符号化(例えば、予測符号化)を行って30Mb/s程度に圧縮された映像信号を伝送することも不可能である。即ち、映像信号の伝送容量の変化に対して、柔軟性が無い。このような欠点を克服

ディジタル(A/D)変換器1301~1304で標本化周波数9.93Mb/sで標本化し、8ビットの量子化信号を出力している。一般に映像信号は周期性が強く、伝送信号に周期的なパターンが生じたり、論理値"0"や"1"の連続出現が発生する頻度が高いなど、伝送信号の直流平衡性が良くない。そこで、伝送信号の直流平衡性を改善するために、映像信号をA/D変換した直後に、スクランブラ1305~1308を施している。

音声信号はA/D変換器1310、1311により標本化周波数44.3kHzで14ビットの量子化される。A/D変換された8チャンネルの音声信号は音声多重部1312で多重されて9.93Mb/sのシリアル信号として多重部1309へ出力される。

多重部1309ではスクランブルを行い、Cビットを含む9ビットの画像信号にデータビットを付加して1チャンネル当り10ビットの信号とし、さらに4チャンネル画像信号40ビットの信号を

するため、ATM(Asynchronous Transfer Mode)伝送方式が注目されている。

第15図にATM伝送の概念を示す。(日経エレクトロニクス1988.1.11 No.438 pp122) ATMは一定周期で繰り返すタイムスロット上に、固定長のセル(パケット)を乗せて転送する。転送するセルの数を増減させることにより、実効的な通信速度を変えられる。

第16図にSTM(Synchronous Transfer Mode)とATMとの多重伝送方式の違いを示す。ATMは従来のパケット交換方式で高速化を阻んでいた部分を思い切って除去し、回線交換で培ってきた技術を取り入れることによって高速な通信を実現しようとするものである。

X.25に準拠したパケット通信は、もともとバースト信号の伝送に向いており、フレキシビリティに富む。送りたいときに必要なだけの情報を送ることができる。しかしプロトコルが複雑なため高速な信号を伝送するには限界がある。

ATMでは、送る情報を短いブロックに分割し、

多重する。ブロックには宛先などを示すヘッダを付ける。ヘッダが付いたブロックをセルと呼ぶ。網内ではヘッダの内容を参照してセル単位に交換し、相手先に届ける。音声やビデオなどの連続信号もセルに分解し、受信側で再び連続信号の形に戻す。従来のパケット信号も短い長さのセルに分割して送り出す。一方、STMはATMに対する反語で、従来の時分割多重を意味する。

ビデオ信号を高能率符号化する分野の研究開発もATMの登場でにわかに活気づいてきた。これまで高能率符号化技術を繰り返してきた問題を、ATMが解消してくれるためである。従来の高能率符号化は伝送速度を一定にすることが大前提であった。しかしATMでは、必要なときに必要な情報を送ればよい。即ち、伝送速度をダイナミックに変化させることができる。これで画質一定の高能率符号化が可能になる。

現行の標準テレビ信号も、ディジタル変換し高能率符号化を行わずそのまま伝送すると100Mb/s程度の伝送容量が必要である。この中の冗

大きな違いはバッファとそれによる情報発生制限である。即ち、従来の固定レート符号化では、伝送レートが一定となるようバッファ1704を用いてレート変動を吸収し、バッファがオーバーフローしないように符号器1702(Stage 2)を制御している。このため、従来の固定レート符号化では、バッファによる遅延や、一定の歪の増加により、大幅な品質の低下を招くことが多かった。

これに対して、ATMの利点を生かす可変レート符号化では、網からの最大レートは規定されるものの、発生した情報をそのまま1708でセル化して伝送できると考えられ、レートバッファによる情報発生制限は不要になるそのかわり品質に基づいた符号器の制御が可能となり、品質を一定にした符号化が実現できる。

以上に述べてきたように、ATM伝送を用い、映像信号を可変レート符号化すれば、品質が一定の映像信号を高能率に伝送することができる。しかし、ここで問題が生じる。ATM伝送網では交換速度を上げるため、フロー制御を行わず、また、

長い部分を省いて、伝送情報量を減らすことが高能率符号化の基本である。例えば被写体が動かないような静止画の場合、同じ信号を何度も繰り返して送るのは無駄である。ATMを前提にすれば、動画時には100Mb/s程度で送り、静止画時には伝送速度をゼロにしてもよい。しかし、従来は動画時にも伝送速度を抑える必要があるもので動画の画質を犠牲にせざるを得なかった。

第17図に映像信号の可変符号化のモデルを示す。(電子情報通信学会論文誌 B Vol.J71-B No.10 pp.1110) 符号化は概念的に三つの部分に分けて考えることが出来る。

Stage 1: 入力映像の相関を利用して冗長度を抑圧する可変プロセス(例えば予測、直交変換)・・・1701、1705

Stage 2: 歪を伴う非可逆(量子化)プロセス・・・1702、1706

Stage 3: 情報量(エントロピー)に従って、符号を割り当てるプロセス・・・1703、1707

従来の固定レート符号化と可変レート符号化の

バッファ容量も小さい。このため交換系でオーバーフローが生じ、セル廃棄が起こる確率が高い。伝送路、または、交換機でセル廃棄があった場合、高能率符号化した情報の一部がパースト的に欠落するため大きな画質劣化が生じる。従来の映像信号のパースト符号化ではセル廃棄に対する対策が十分になされていなかった。

発明が解決しようとする課題

以上に説明したように従来の映像信号パケット伝送装置には、伝送系、または、交換系でパケット(セル)廃棄があった場合、受信側で映像信号の画質が大きく劣化するという欠点があった。

本発明はかかる点に鑑み、伝送系、または、交換系でパケット(セル)廃棄があった場合の映像信号の画質劣化を防ぐ、映像信号のパケット伝送装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

本発明は、上記問題点を解決するため、伝送系等でパケットを紛失しても画質劣化が小さい映像信号成分で第1群のパケットを構成し、パケット

を紛失すると大きな画質劣化となる映像信号成分で第2群のパケットを構成する。そして、第2群のパケットに対して高い優先順位を与え、第2群のパケットに対しては廃棄が起こらないようにする。

作用

本発明は、伝送路等でパケット廃棄が起こるような状態となったときには第1群のパケットが先に廃棄される。第1群のパケットは重要度の高い画像情報ではないので第1のパケットが廃棄されても画質劣化はそれほど大きくない。

実施例

本発明の第1の実施例について説明する。第1図は送信部の構成である。アナログ映像信号101はアナログーデジタル(A/D)変換器102でデジタル信号に変換され、上位8ビットはメモリ103に、下位2ビットのうち最下位ビットはメモリ105に、その次のビットはメモリ104に記録される。各メモリに記録された映像データが1パケット分の情報量になるとヘッダ付加

の下位ビットが"0"となる。PCM映像信号の下位ビットは欠落しても画像はそれほど劣化しない。

本発明の第2の実施例について説明する。第3図は送信部の構成である。コンポーネント映像信号Y 301、CR 302、CB 303はA/D変換器304、305、306でデジタル信号に変換される。それぞれのデジタル映像信号はブロック生成部307、308、309で8×8のブロックに分割される。各ブロック情報はタイミング回路310の制御にしたがって、メモリ311に記録される。ヘッダ付加部312では輝度信号で構成されたパケットの優先度を高くしてパケット化し出力する。第4図は受信部の構成である。受信パケット401に対し同期タイミング回路403でパケット同期を取る。解析部402はパケットの内容が輝度信号Yか、色信号CRか、CBかを判定する。同時にパケット廃棄があったかどうかを判定する。パケットの情報はバッファメモリ404に記録される。パケット廃棄があった場合

部107でヘッダが付けられ108から出力される。ヘッダ付加部ではメモリ103の出力の優先度をより高くしたヘッダを付け、メモリ105の出力は最も優先順位を低くする。タイミング回路106はメモリの書き込みタイミングや、読みだしタイミングなどを制御する。第2図は受信部の構成である。受信した信号からパケットの区切り目の同期(パケット同期)を同期タイミング回路203でとる。受信パケットのヘッダを解析部202で解析し、上位ビットで構成されたパケットか、下位ビットで構成されたパケットかを判定する。この判定に応じて分配器204で分配し、上位ビットから順にメモリ205、208、207に記録する。パケットが伝送系で廃棄された場合にはそのパケットの情報をすべて"0"と置換してメモリ207に記録する。メモリからの出力はデジタルーアナログ(D/A)変換器208で変換されてアナログ出力される。伝送系では非優先のパケットから先に廃棄される。従って、パケット廃棄があった場合、本実施例ではPCM信号

には"0"で置き換える。バッファメモリ404からの出力は、Y信号ではブロック分解部406に、CR信号では407に、CB信号では408に入力され、各々元のデジタル(PCM)映像信号に戻される。このデジタル映像信号はD/A変換器409、410、411でアナログ信号に戻される。この実施例では色信号で構成されたパケットが先に廃棄される。人間の目は色情報の方が輝度情報よりも鈍感であるから、パケット廃棄があった場合にも比較的画質劣化が小さい。本実施例では1ブロックで1パケットを構成した。

本発明の第3の実施例を説明する。第5図aは送信部の構成である。デジタル映像信号501はブロック生成部502においてサイズ4画素×4ライン(16画素)のブロック単位に分割され、離散コサイン変換(DCT)部503により16個の2次元周波数成分の(振幅)係数C00、C01、C10、……C32、C33に変換される(第5図b参照)。変換係数の内、直流成分C00および低次周波数成分を表す係数C01、C10、C02、C11、C20はメモ

リ504に、高次周波数成分を表す係数C03,C12,C21,C30,C13,C22,C31,C23,C32,C33はメモリ505に記録される。各メモリに記録された係数データが1パケット分の情報量になるとヘッダ付加部508によってヘッダが付けられ508として出力される。ヘッダ付加部508では、メモリ504によって生成されるパケットに、メモリ505のパケットより優先度が高くなるような情報をヘッダに含む。タイミング回路507はメモリの書き込み、読みだし等を制御する。第8図aは受信部の構成である。同期タイミング回路803は受信パケット801に対するパケット同期を取る。解析部802は、パケット廃棄の有無および受信パケットのヘッダ情報を解析する。この解析部の指示を受けて、分配部804は直流成分および低次周波数成分を表す係数からなるパケットをメモリ805に、高次周波数成分を表す係数からなるパケットをメモリ806に記録する。また、伝送系などにおいて高次周波数成分を表す係数からなるパケットの廃棄が発生したことが判明

された係数データが1パケット分の情報量になるとヘッダ付加部708によってヘッダが付けられ送信パケット708として出力される。ヘッダ付加部708では、メモリ704内のデータによって生成されるパケットに、メモリ705内のデータによって生成されるパケットより優先度が高くなるような情報を含むヘッダを付加する。タイミング回路708はメモリの書き込み、読みだし等を制御する。第8図aは受信部の構成である。同期タイミング回路803は受信パケット801に対するパケット同期を取る。解析部802は、パケット廃棄の有無および受信パケットのヘッダ情報を解析する。この解析結果をもとに分配部804がDCTの変換係数の上位ビット(M00,M01...M33)からなるパケットをメモリ805に、変換係数の下位ビット(L00,L01...L33)からなるパケットをメモリ806に、それぞれ記録する。また、伝送系などにおいて変換係数の下位ビット(L00,L01...L33)からなるパケットの廃棄が発生したことが判明した場合、置換部807

した場合、置換部807が全成分"0"のパケットでこれを置き換えメモリ806に記録する。逆離散コサイン変換(IDCT)部808はメモリ805からの直流および低次周波数成分係数とメモリ806からの低次周波数成分係数とを併せて、IDCTを施し、16個の画素からなるブロックを得る(第8図b参照)。ブロック分解部809は、この画素ブロックを分解し、ディジタル映像信号810とする。

本発明の第4の実施例について説明する。第7図aは送信部の構成である。ディジタル映像信号701はブロック生成部702においてサイズ4画素×4ライン(16画素)のブロック単位に分割され、DCT部703により16個の2次元周波数成分の(振幅)係数C00,C01,C10,...,C32,C33に変換される(図7-2参照)。変換係数の上位8ビット、すなわちM00,M01,M10,...,M32,M33はメモリ704に記録される。一方、下位2ビット、すなわちL00,L01,L10,...,L32,L33はメモリ705に記録される。各メモリに記

が全成分"0"のパケットでこれを置き換えメモリ806に記録する。IDCT部808はメモリ805からの上位ビットとメモリ806からの下位ビットと足し合わせて8ビットの変換係数C00,C01,C10...C33をつくり、IDCTを施す(第7図b参照)。これをブロック分解部809が分解しディジタル映像信号810を得る。

本発明の第5の実施例について説明する。第9図aは送信部の構成である。ディジタル映像信号901はベクトル生成部902において4画素×4ライン(16画素)からなる16次元ベクトルとなり、木探索ベクトル量子化(VQ)部903によりベクトル量子化され5ビットのインデックスi1を出力する。このインデックスi1は、第9図bに示すような量子化用探索木を用いて得られたもので、上位3ビットが階層3における8量子化レベル(Y0~Y7)における量子化結果を表し、全5ビットで階層5における32量子化レベル(X0~X31)における量子化結果を表現している。インデックスi1の内上位3ビットi1Mはメモリ9

04に、残る下位2ビット1Lはメモリ905に記録される。各メモリに記録されたインデックスデータが1パケット分の情報量になるとヘッダ付加部908によってヘッダが付けられ908として出力される。ヘッダ付加部908では、メモリ904によって生成されるパケットに、メモリ905のパケットより優先度が高くなるような情報をヘッダに含む。タイミング回路907はメモリの書き込み、読みだし等を制御する。第10図は受信部の構成である。同期タイミング回路1003は受信パケット1001に対するパケット同期を取る。解析部1002は、パケット廃棄の有無および受信パケットのヘッダ情報を解析する。この解析部の指示を受けて、分配部1004は上位3ビットインデックス1Mからなるパケットをメモリ1005に、下位2ビットインデックス1Lからなるパケットをメモリ1006に記録する。VQ復号部1007はメモリ1005からの上位3ビットインデックス1Mとメモリ1006からの下位2ビットインデックス1Lを併せ全5ビットインデ

ックス1として32量子化レベル(X0~X31)からベクトルを再生する。伝送系などにおいて下位2ビットインデックスからなるパケットの廃棄が発生したことが判明した場合、解析部1002からの指示を受けて、VQ復号部1007は上位3ビットのインデックスのみを用いて8量子化レベル(Y0~Y7)からベクトルを再生する。ベクトル分解部1008は、この画素ベクトルを分解し、ディジタル映像信号1009とする。

本発明の第8の実施例を説明する。第11図は送信部の構成である。ディジタル映像信号1101はベクトル生成部1102において4画素×4ライン(16画素)からなる16次元ベクトルとなり、平均値分離VQ部1103によりベクトル量子化されて平均値信号に対する6ビットインデックス1aおよび平均値分離信号に対する6ビットインデックス1bを出力する。インデックス1aはメモリ1104に、インデックス1bはメモリ1105に記録される。各メモリに記録されたインデックスデータが1パケット分の情報量になるとヘ

ッダ付加部1106によってヘッダが付けられ1108として出力される。ヘッダ付加部1106では、メモリ1104によって生成されるパケットに、メモリ1105のパケットより優先度が高くなるような情報をヘッダに含め、パケット1108を出力する。タイミング回路1107はメモリの書き込み、読みだし等を制御する。第12図は受信部の構成である。同期タイミング回路1203は受信パケット1201に対するパケット同期を取る。解析部1202は、パケット廃棄の有無および受信パケットのヘッダ情報を解析する。この解析部1202の指示を受けて、分配部1204は平均値信号インデックス1aからなるパケットをメモリ1205に、平均値分離信号インデックス1bからなるパケットをメモリ1206に記録する。平均値分離VQ復号部1208はメモリ1205からのインデックス1aとメモリ1206からのインデックス1bとを用いてベクトルを再生する。伝送系などにおいて平均値分離信号インデックス1bからなるパケットの廃棄が発生したことが

判明した場合、解析部1202からの指示を受けて置換部1207が廃棄パケットに相当する平均値分離信号を"0"に設定しメモリ1206に記録する。ベクトル分解部1209は、この画素ベクトルを分解し、ディジタル映像信号1210とする。

発明の効果

以上のように、本発明によれば、伝送路等でパケット廃棄が起こるような状態となったときには第1群のパケットが先に廃棄される。第1群のパケットは重要度の高い画像情報ではないため第1のパケットが廃棄されても画質劣化はそれほど大きくない。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1の実施例における送信部の構成図、第2図は本発明の第1の実施例における受信部の構成図、第3図は本発明の第2の実施例における送信部の構成図、第4図は本発明の第2の実施例における受信部の構成図、第5図は本発明の第3の実施例における送信部の構成図、第

6図は本発明の第3の実施例における受信部の構成図、第7図は本発明の第4の実施例における送信部の構成図、第8図は本発明の第4の実施例における受信部の構成図、第9図は本発明の第5の実施例における送信部の構成図、第10図は本発明の第5の実施例における受信部の構成図、第11図は本発明の第6の実施例における送信部の構成図、第12図は本発明の第6の実施例における受信部の構成図、第13図は従来のPCM多重装置の構成図、第14図はフレーム構成図、第15図はATM伝送の概念図、第16図はSTMとATM伝送方式の説明図、第17図は可変符号化の説明図である。

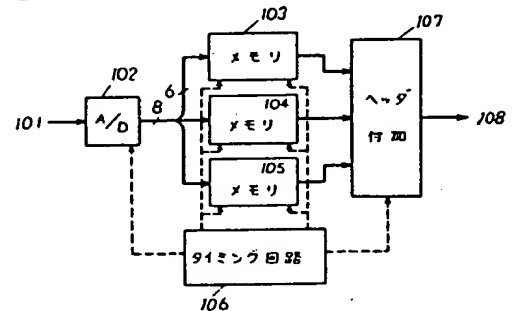
102…アナログーデジタル(A/D)変換器、103,104,105…メモリ、106…タイミング回路、107…ヘッダ付加部、202…解析部、203…同期タイミング回路、204…分配部、205,206,207…メモリ、208…デジタルーアナログ(D/A)変換器、304,305,306…A/D変換器、307,308,309…ブロック生成部、310…タイミング回路、

311…メモリ、312…ヘッダ付加部、402…解析部、403…同期タイミング回路、404…メモリ、405…分配部、406,407,408…ブロック分解部、409,410,411…D/A変換器、502…ブロック生成部、503…離散コサイン変換(DCT)部、504,505…メモリ、506…ヘッダ付加部、507…タイミング回路、602…解析部、603…同期タイミング回路、604…分配部、605,606…メモリ、607…置換部、608…逆離散コサイン変換(IDCT)部、609…ブロック分解部、702…ブロック分解部、703…DCT部、704,705…メモリ、706…ヘッダ付加部、707…タイミング回路、802…解析部、803…同期タイミング回路、804…分配部、805,806…メモリ、807…置換部、808…IDCT部、809…ブロック分解部、902…ベクトル生成部、903…木探索ベクトル量子化(VQ)部、904,905…メモリ、906…ヘッダ付加部、907…タイミング回路、1002…解析部、1003…同期タイミング回路、1004…分配部、1005,1006…メモリ、1007…VQ復号部、1008…ベクトル分

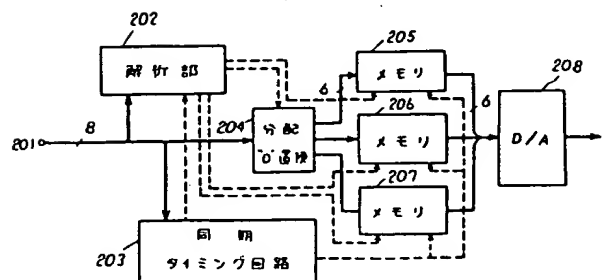
解部、1102…ベクトル生成部、1103…平均値分離VQ部、1104,1105…メモリ、1106…ヘッダ付加部、1107…タイミング回路、1202…解析部、1203…同期タイミング回路、1204…分配部、1205,1206…メモリ、1207…置換部、1208…平均値分離VQ復号部、1209…ベクトル分解部。

代理人の氏名 弁理士 栗野重孝 ほか1名

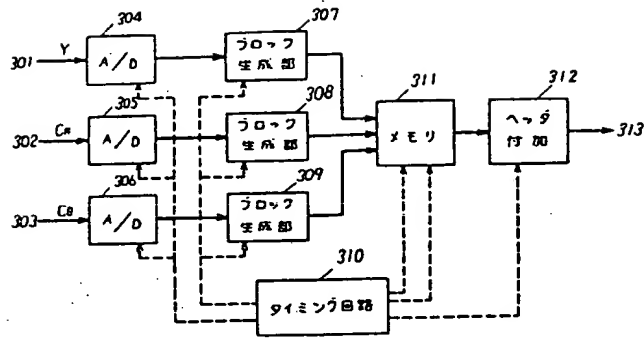
第1図



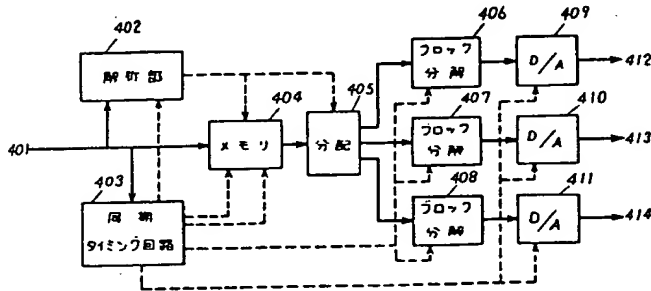
第2図



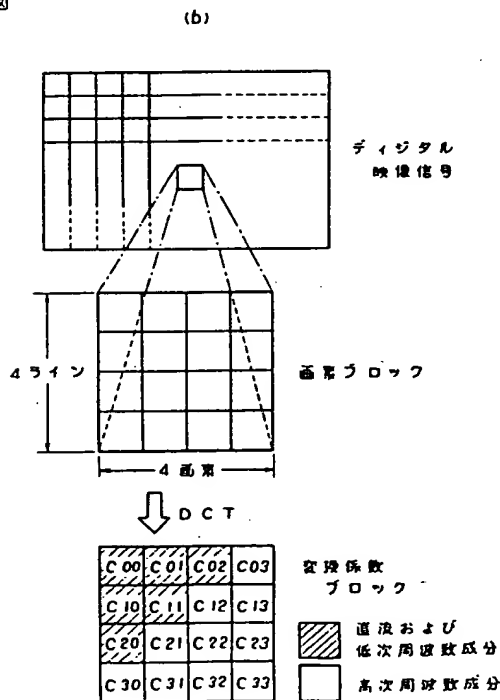
第 3 図



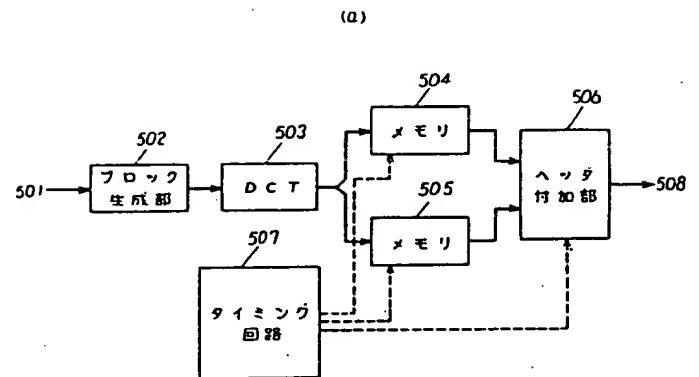
第 4 図



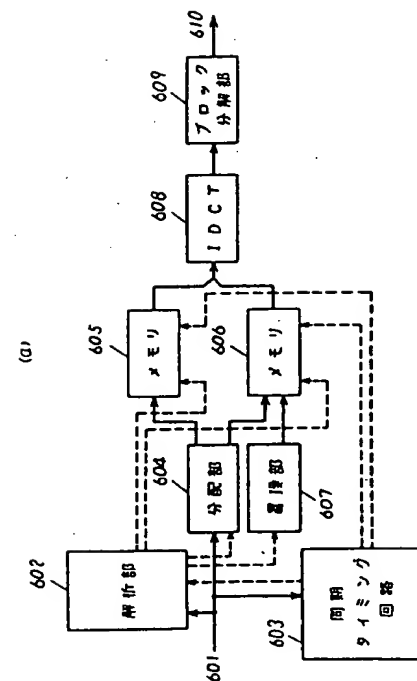
第 5 図



第 5 図

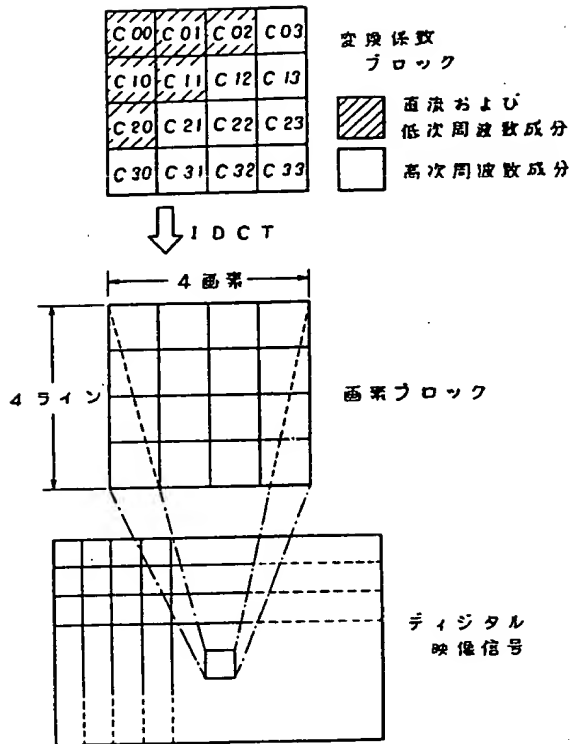


(a)



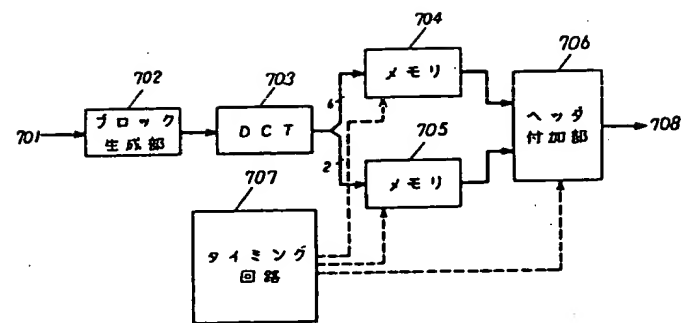
第 6 図

(b)



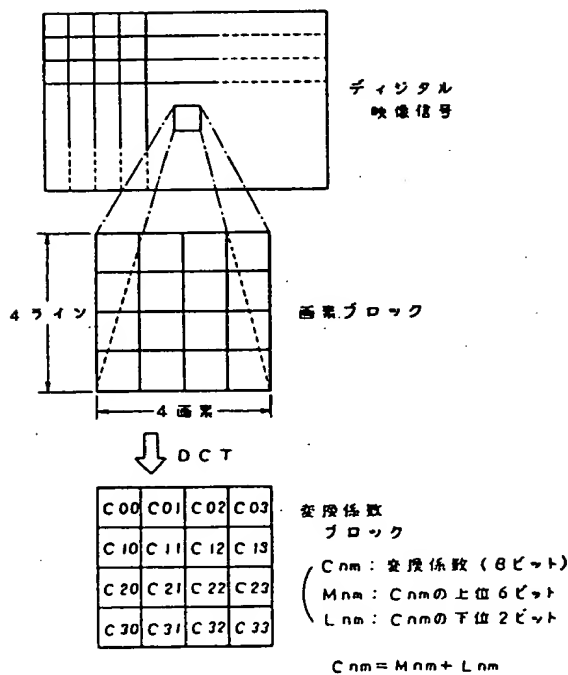
第 7 図

(a)

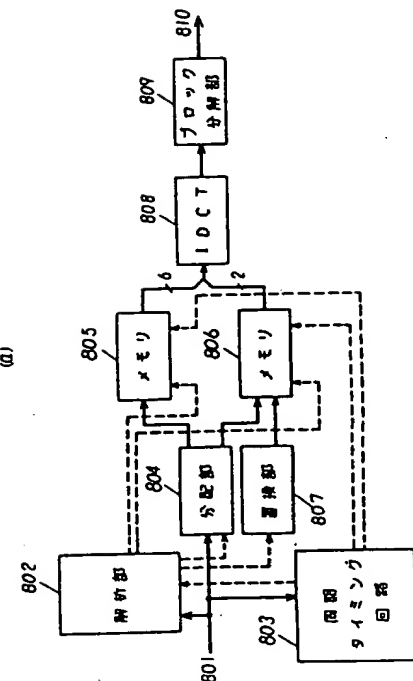


第 7 図

(b)

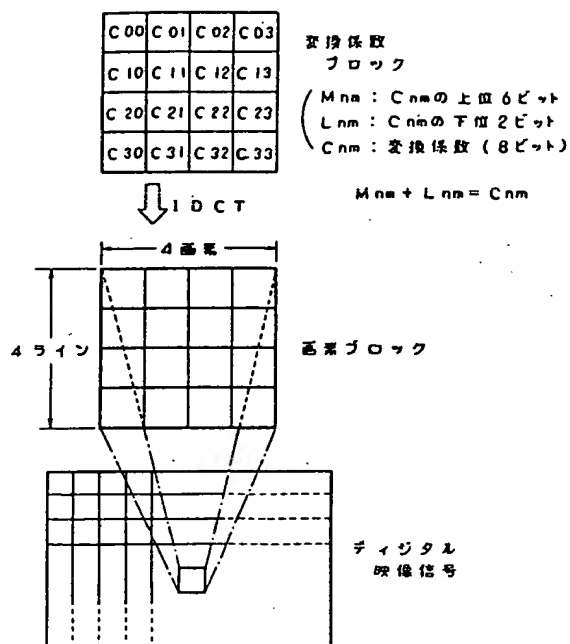


(a)



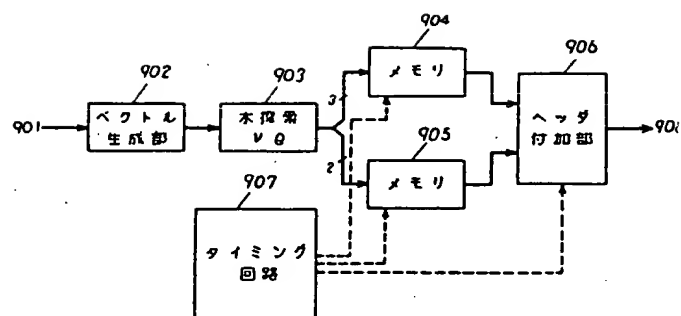
8 8 8

(b)



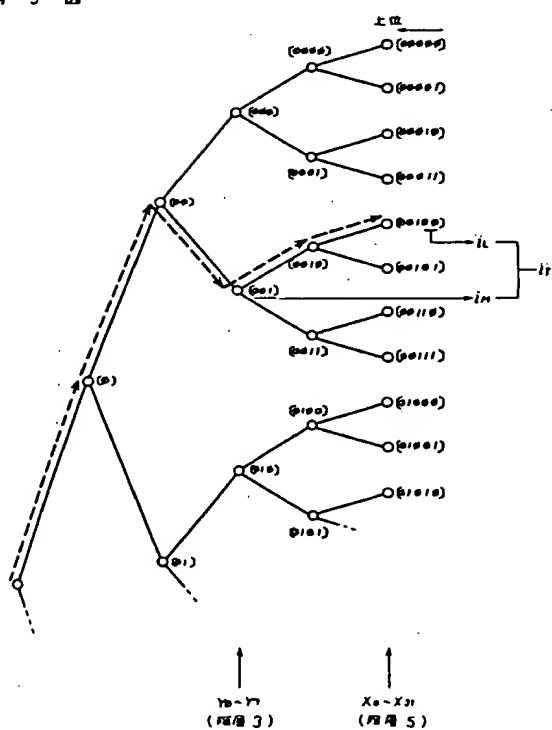
第 9 圖

(a)

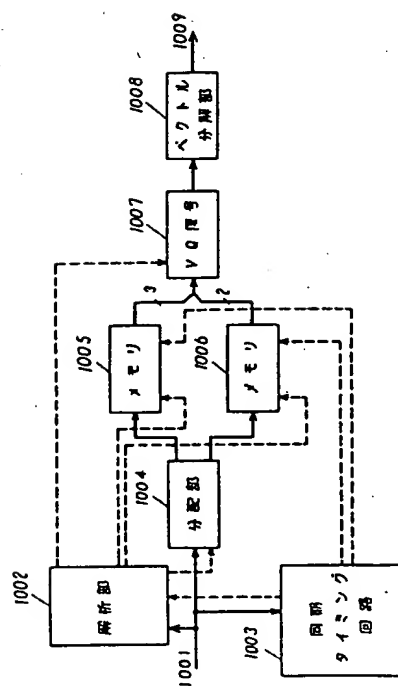


第 9 章

(b)



第 10 卷



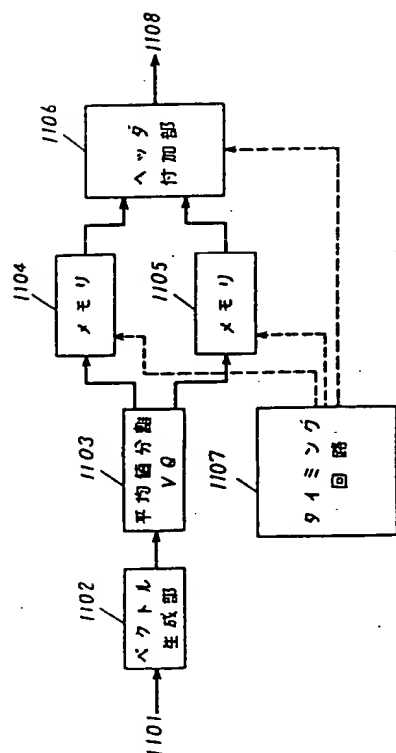
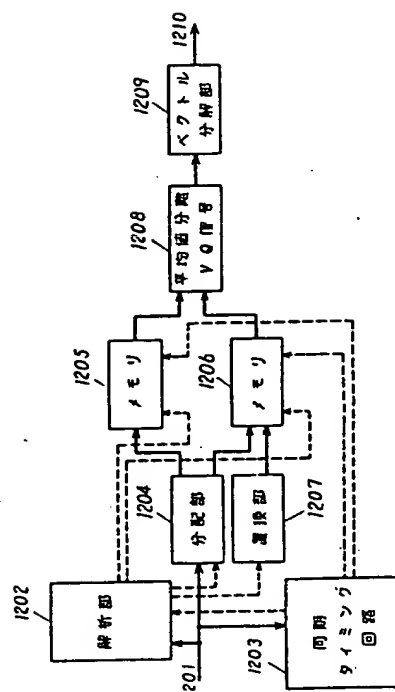
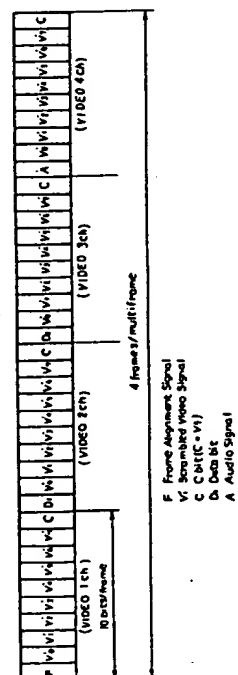
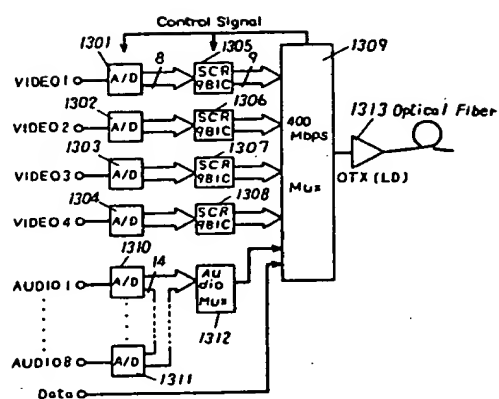
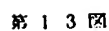


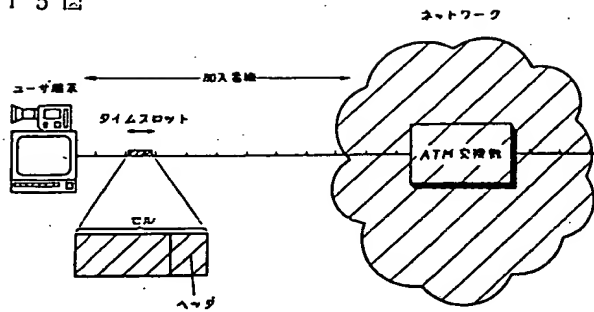
图 12



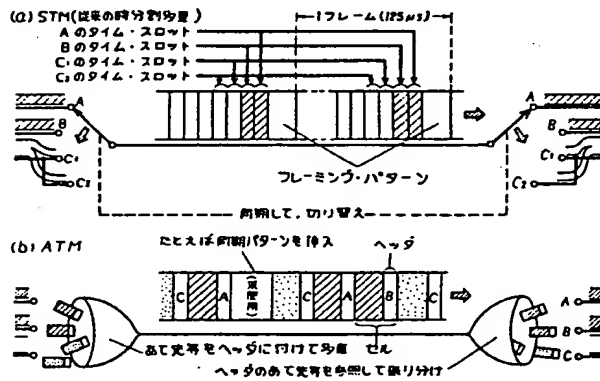
第 4 图



第 1 5 図



第 1 6 図



第 1 7 図

